



Tema 4. ¿Dónde? Selección de la localidad de destino

Restitución genética de poblaciones

Master Oficial en Técnicas de Caracterización y Conservación de la Diversidad Genética

Máster Universitario en Restauración de Ecosistemas

José M. Iriondo

Dept. Biología y Geología

Universidad Rey Juan Carlos

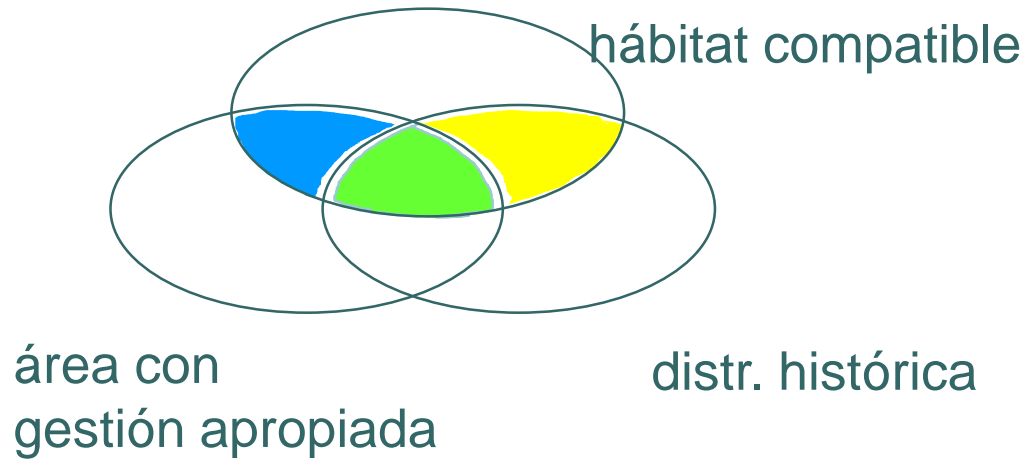


¿Dónde?

Decisión central del proyecto

Objetivo:

- hábitat con parámetros bióticos compatibles
- áreas que permitan una gestión y administración apropiadas
- áreas de posible localización histórica





¿Dónde?

Hábitat compatible con la especie

- Requisitos bióticos y abióticos adecuados para la especie en todas las fases de su ciclo vital
- Composición y estructura flora y fauna compatibles
- Condiciones adecuadas a lo largo de todas las estaciones del año
- Estado sucesional, régimen de perturbación
- Suficientemente grande y conectado con hábitat adecuado si está fragmentado
- Aislado de hábitat subóptimo y otros lugares que actúen como sumidero para la población



¿Dónde?

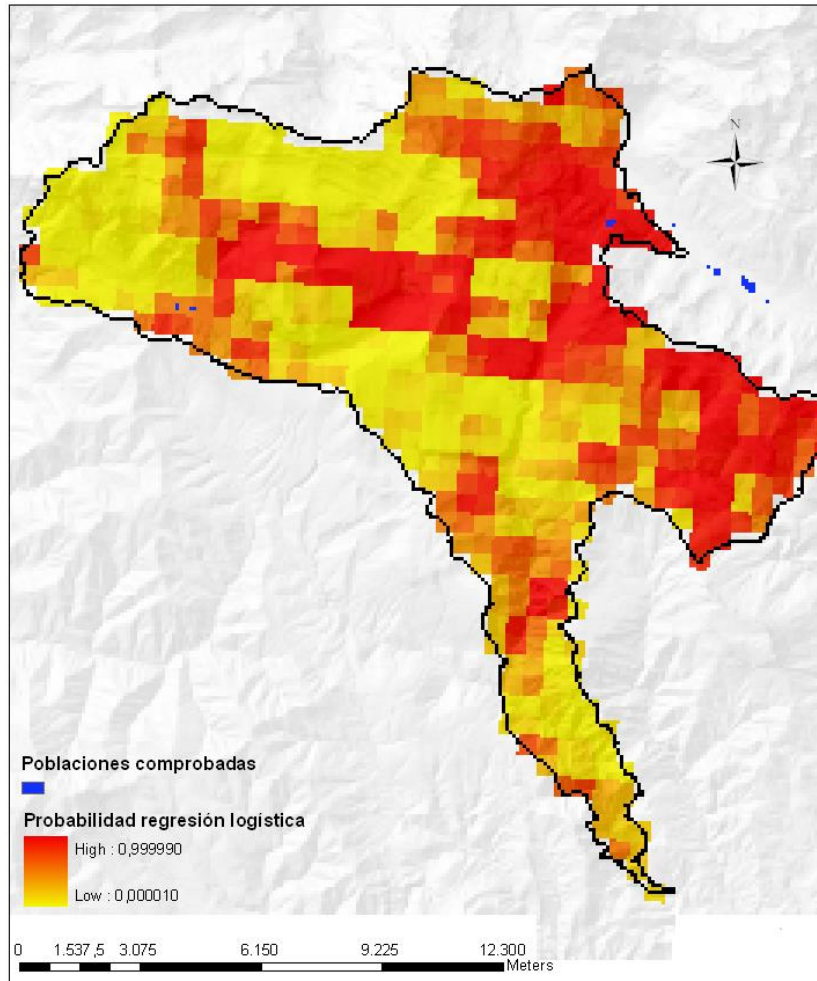
Área de distribución y cambio climático

- Introducciones en los límites del área de distribución natural.
- Estimación del rango ambiental de la especie y de la capacidad de tamponamiento frente al cambio climático.

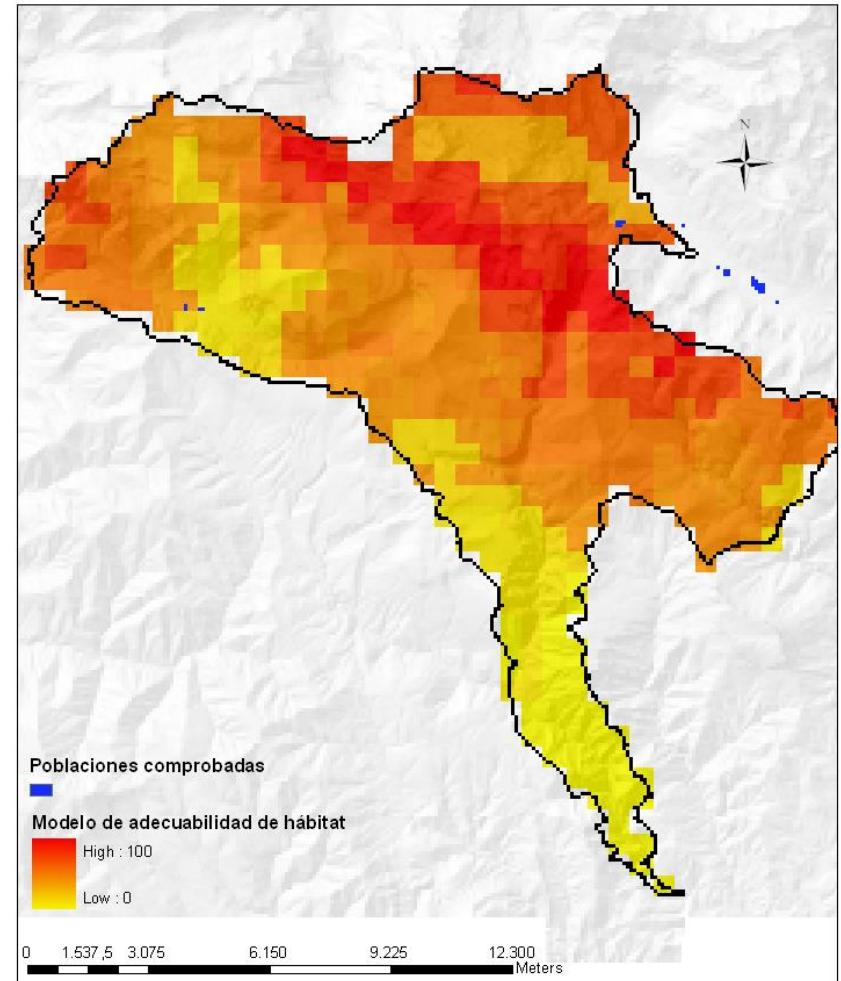


¿Dónde?

Modelo de regresión logística

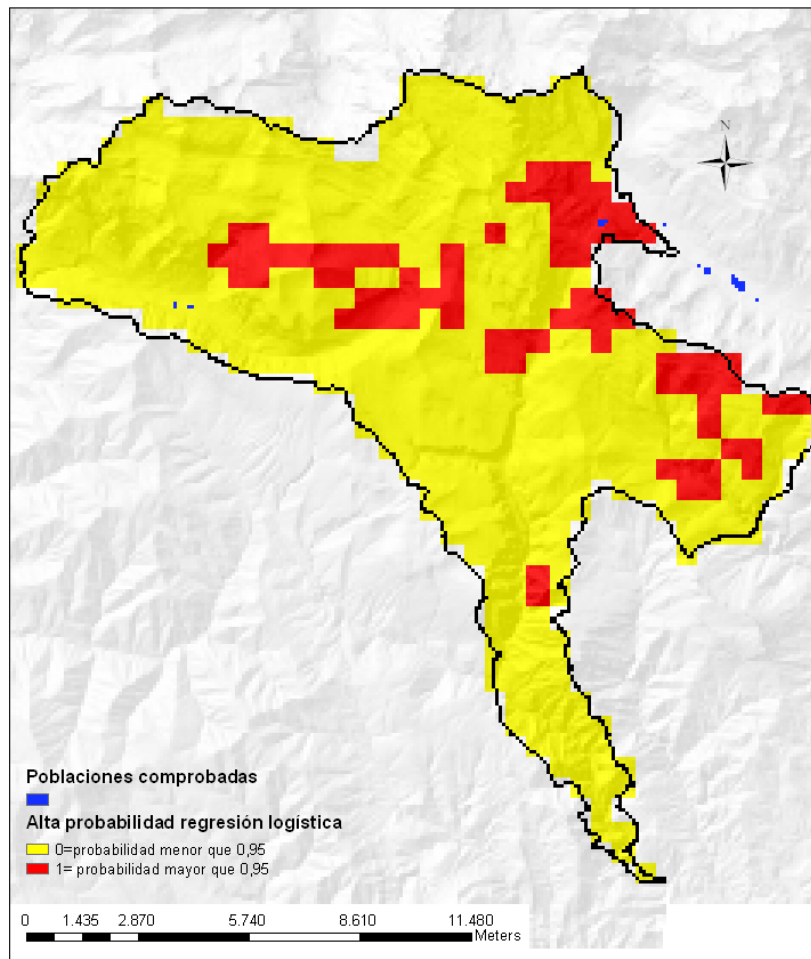


Modelo ENFA

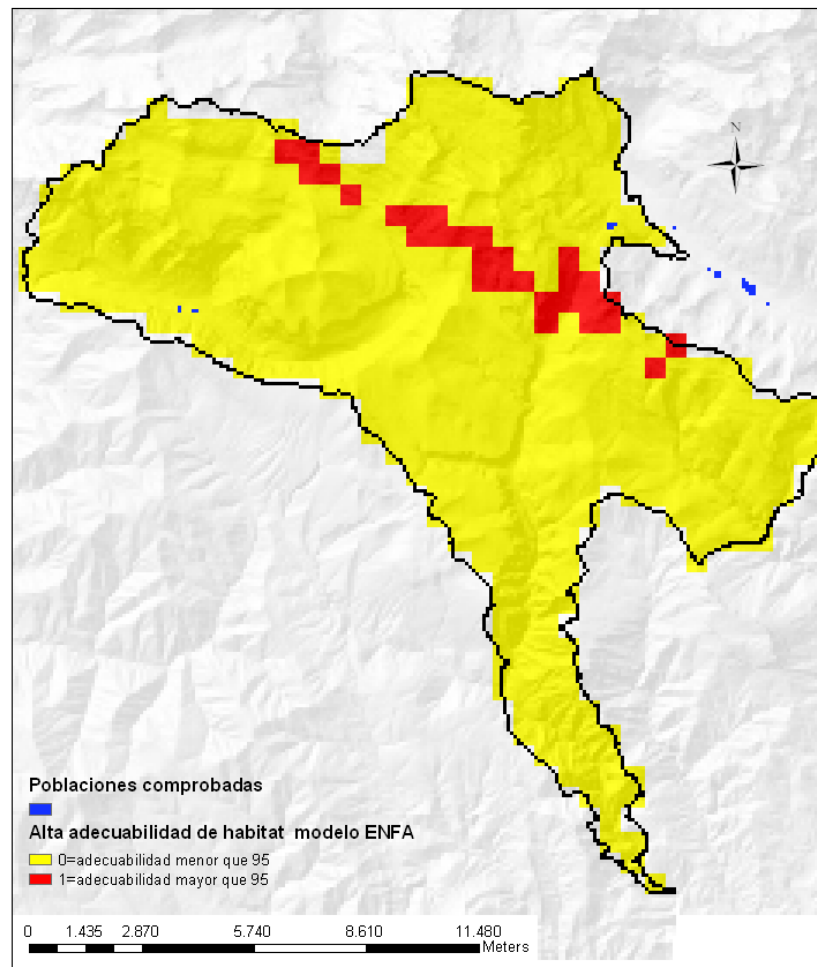


¿Dónde?

Modelo de regresión logística

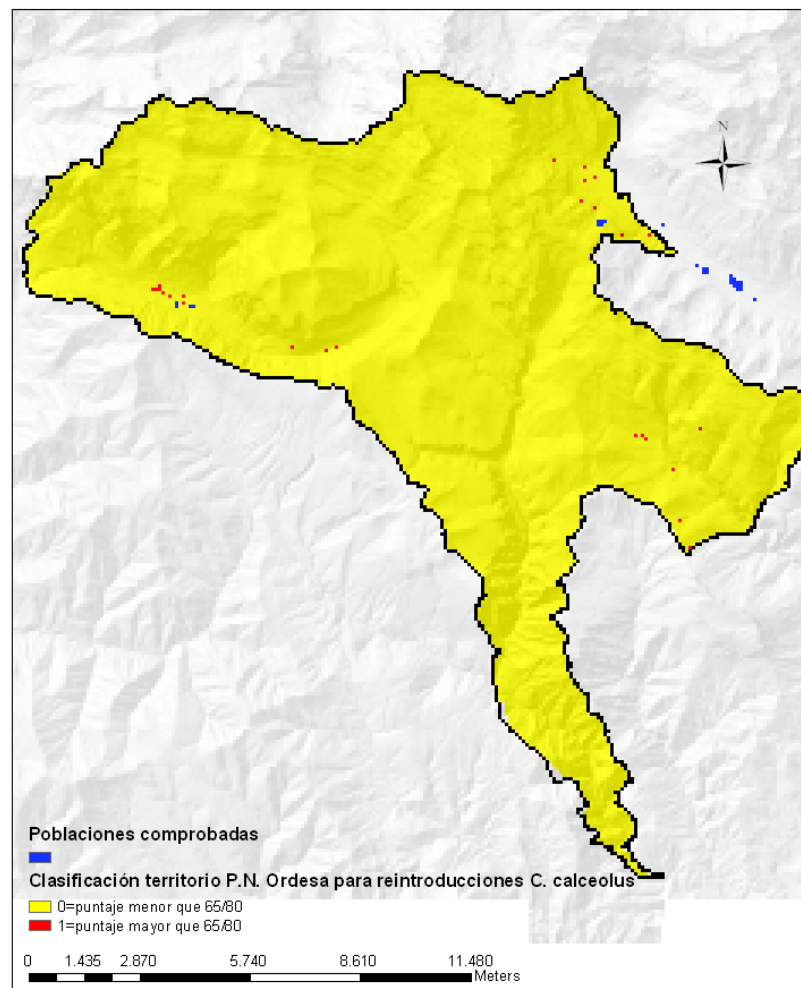
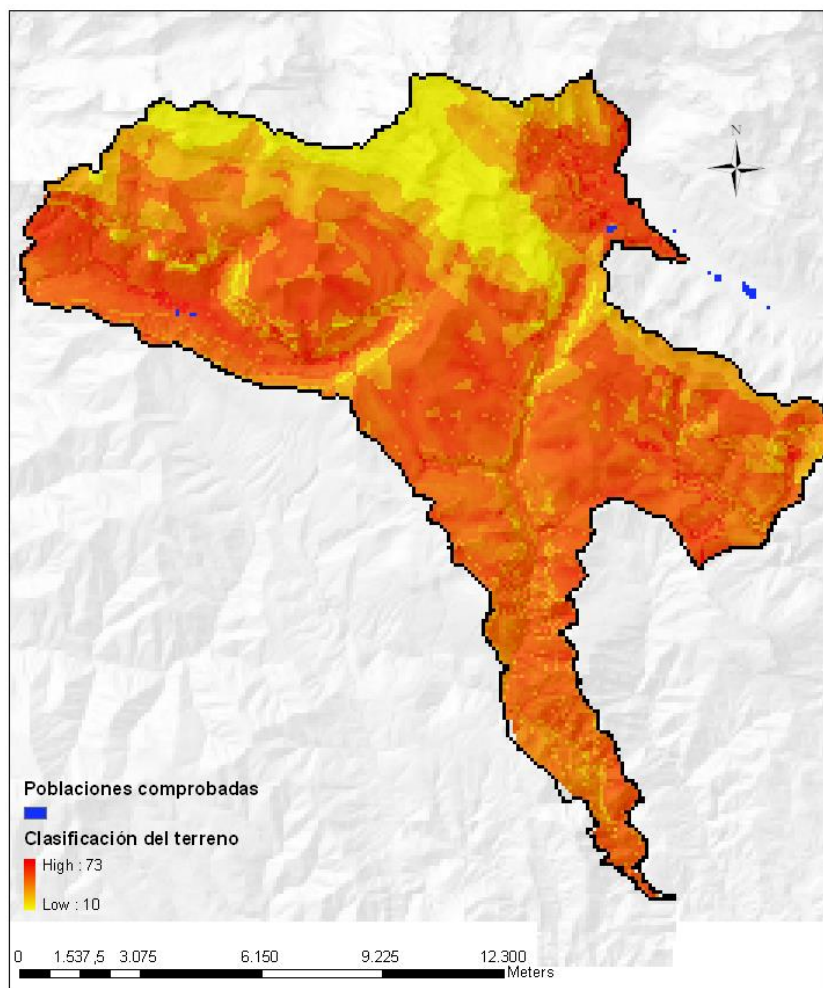


Modelo ENFA



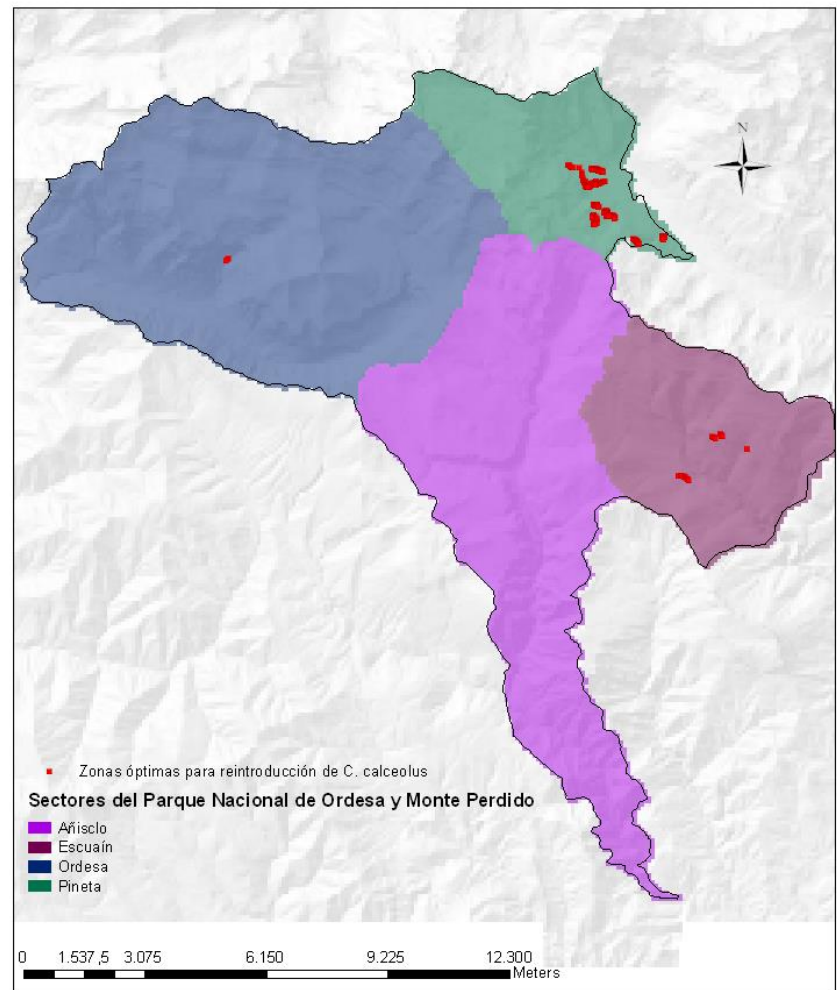
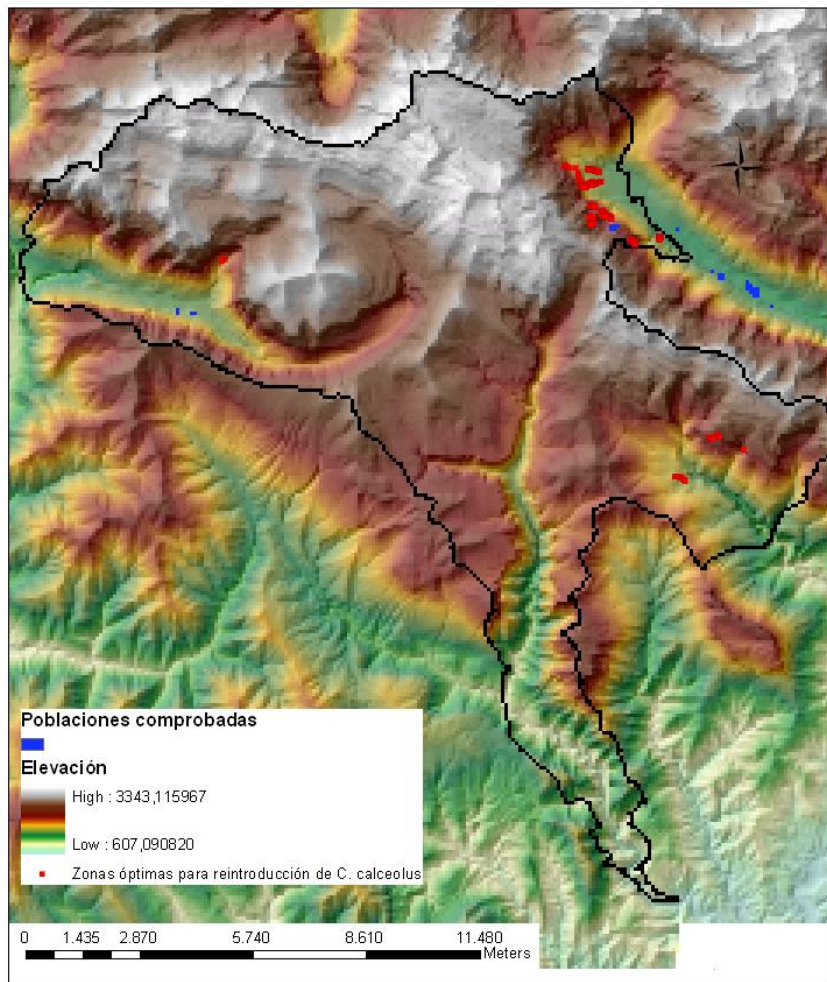
¿Dónde?

Calificación del territorio



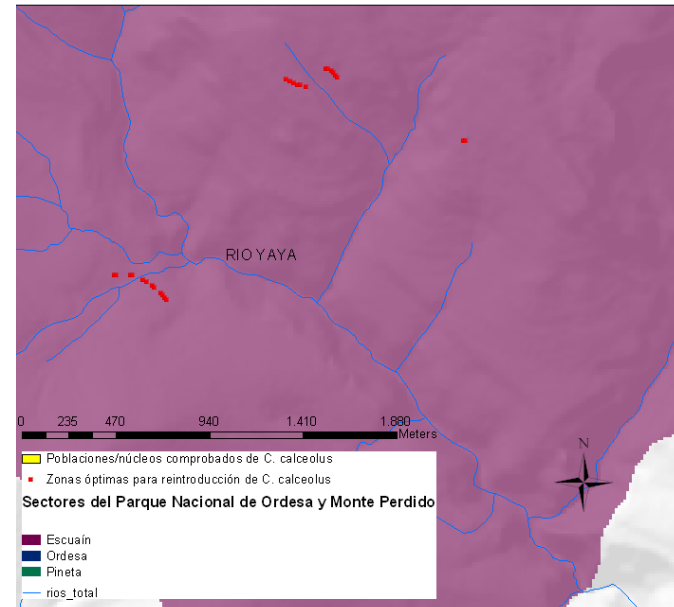
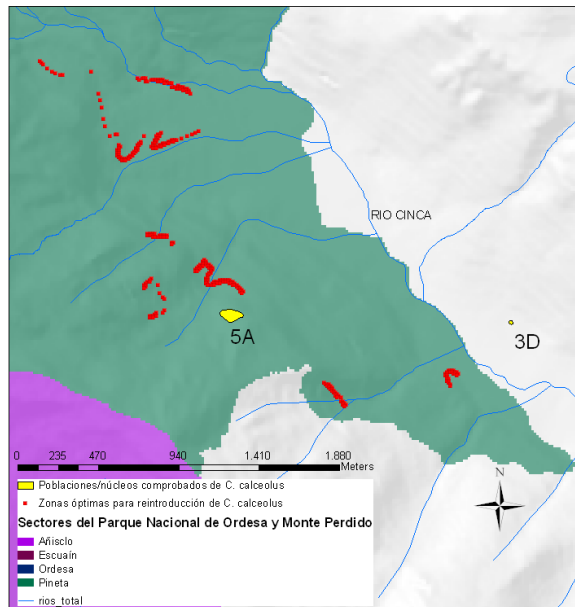
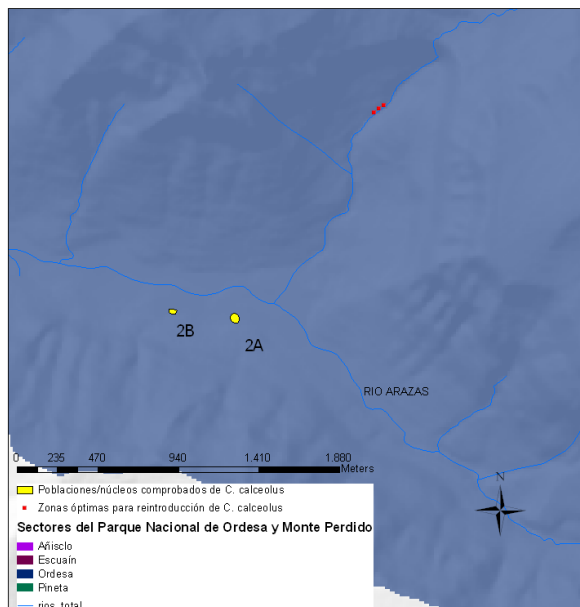
¿Dónde?

Localidades propuestas



¿Dónde?

Localidades propuestas





¿Dónde?

Narcissus cavanillesii

El conocimiento de las características ecológicas de la especie resulta fundamental.

Se visitaron otras localidades ibéricas de la especie registrando sus condiciones ecológicas (hábitat, suelo, vegetación,...)



¿Dónde?

Modelo propuesto para la selección de la localidad receptora

Zona de alta adecuabilidad para la especie

X

Características particulares de la localidad original

X

Factores antrópicos y logísticos

X

Modelización de la influencia del tiempo

¿Dónde?

Narcissus cavanillesii

- 10x10 UTM y 1x1 UTM.
- Modelo digital del terreno de 500x500 m para la Península y de 25x25 m para zona del Alqueva.
- Mapinfo y Idrisi
- Información climática obtenida de fuentes diversas.



- Altitud (m)
- Exposición (°)
- Inclinación (°)
- Latitud (m)
- Longitud (m)
- Precip. media anual (mm)
- Temp. máxima (°C)
- Temp. mínima (°C)
- Temperatura media (°C)
- Ind. Emberger (mediterraneidad)
- Ind. Giacobbe (continentalidad)
- Ind. Gams index (continentalidad)
- Ind. Dantin-Revenga (termopluv.)
- Ind. De Martonne (termopluv.)
- Ind. Lang (termopluv.)



¿Dónde?

Narcissus cavanillesii

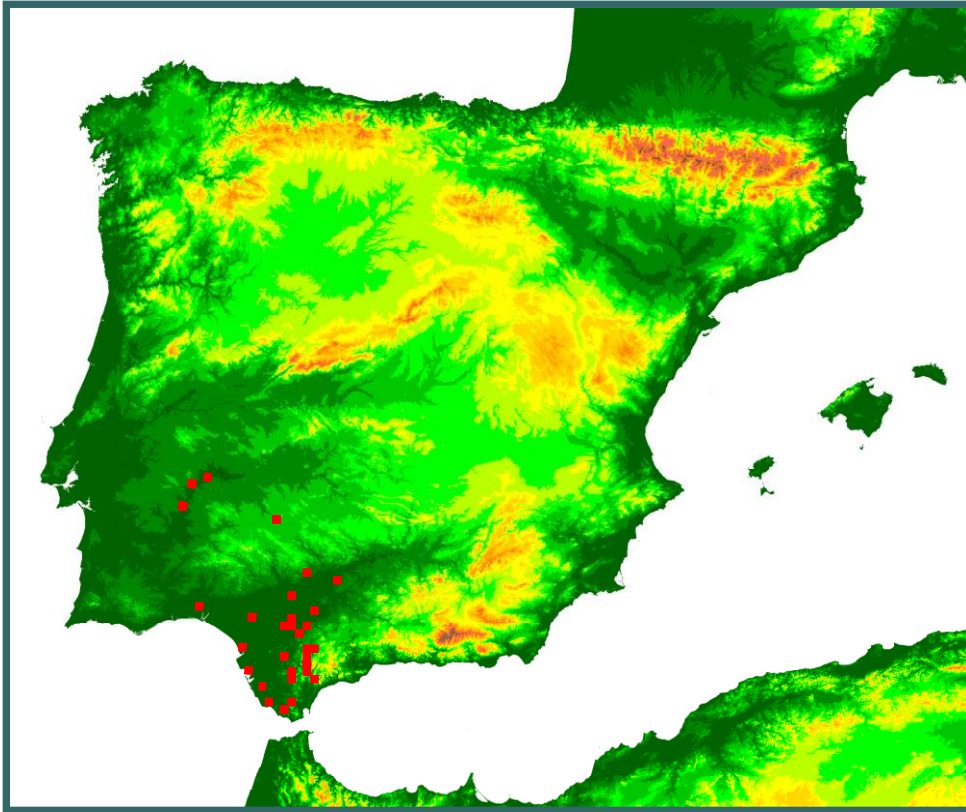
Modelo de adecuabilidad del hábitat basado en una regresión logística.

- Presencias: localidades conocidas
- Ausencias

¿Dónde?

Ausencias

- Autocorrelación espacial positiva en un radio de 15 km de las localidades conocidas.
- Distancia máxima de 150 km de las localidades.



¿Dónde?

Narcissus cavanillesii

Modelo resultante

$$\begin{aligned} [\text{Adec.}] = & 40.5702 - 3.1367 * [\text{TMIN}] - \\ & - 0.08046 * [\text{EXPOS}] - 1.0212 * [\text{PJUL}] + \\ & + 1 * [\text{PAGO}] - 0.01624 * [\text{PSET}] + \\ & + 2 * [\text{TMAR}] - 1.6954 * [\text{TAGO}] - \\ & - 1.4623 * [\text{TSET}] + 3 * [\text{TDEC}] - 16.8505 * [\text{ANGOT}] \end{aligned}$$

$$(\text{EXP}([\text{Adec.}]) / (\text{EXP}([\text{Adec.}]) + 1)) * [\text{MASCARA NARCISSUS}]$$

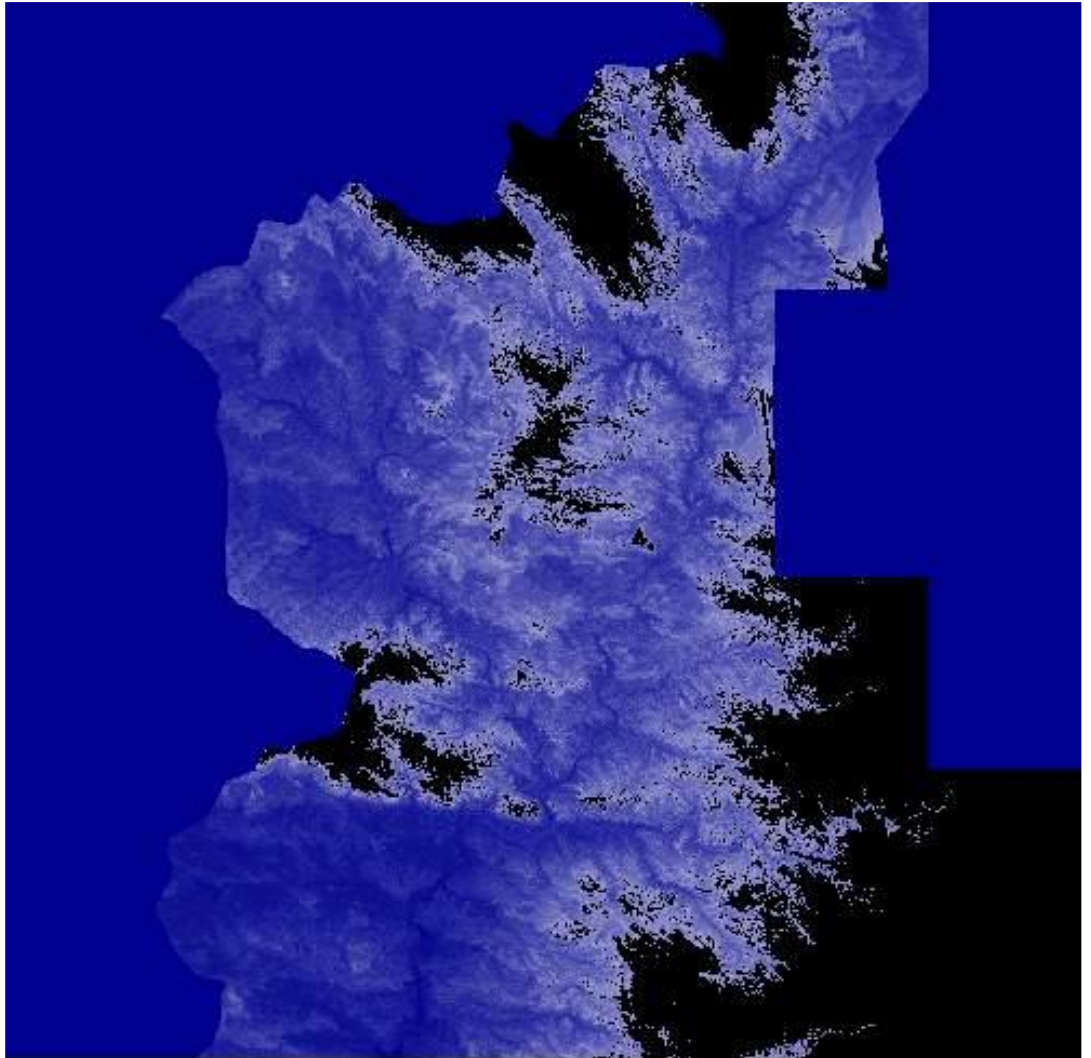
	Modelo (75%)	Validación (25%)
0	85.61 %	98.02 %
1	93.08 %	83.81 %

¿Dónde?

Falta modelizar factores intrínsecos a las poblaciones portuguesas

Faltan factores importantes en la gestión de las nuevas localidades

Faltan factores que consideren los cambios temporales de todas las variables consideradas





¿Dónde?

Modelo propuesto para la selección de la localidad receptora

$$(\text{EXP}([\text{SUITAB}]) / (\text{EXP}([\text{SUITAB}]) + 1))$$

X

Cerca del origen y Cerca del río y Fuera embalse

X

Uso de suelo favorable y Dentro de áreas protegidas

X

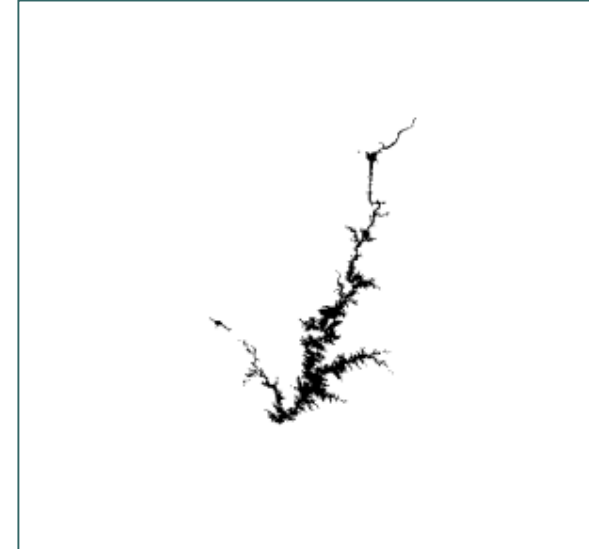
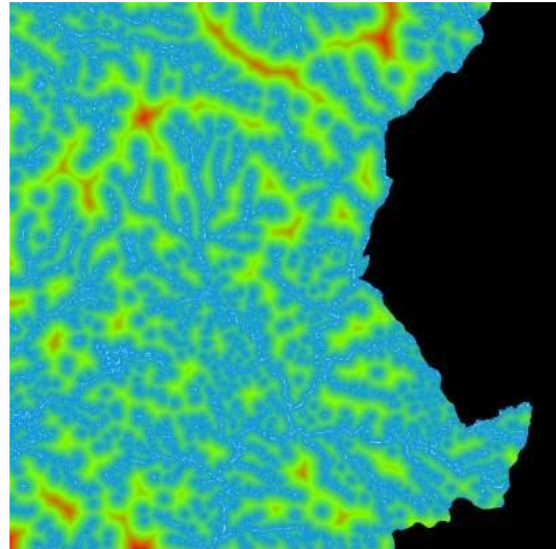
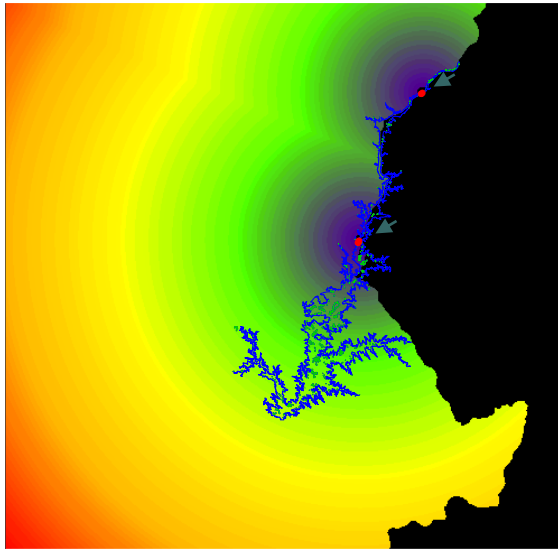
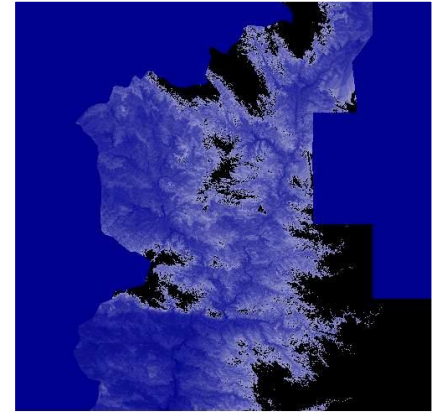
Modelización del cambio climático en el tiempo

¿Dónde?

$$(\text{EXP}([\text{SUITAB}]) / (\text{EXP}([\text{SUITAB}]) + 1))$$

x

Cerca del origen y Cerca del río y Fuera embalse

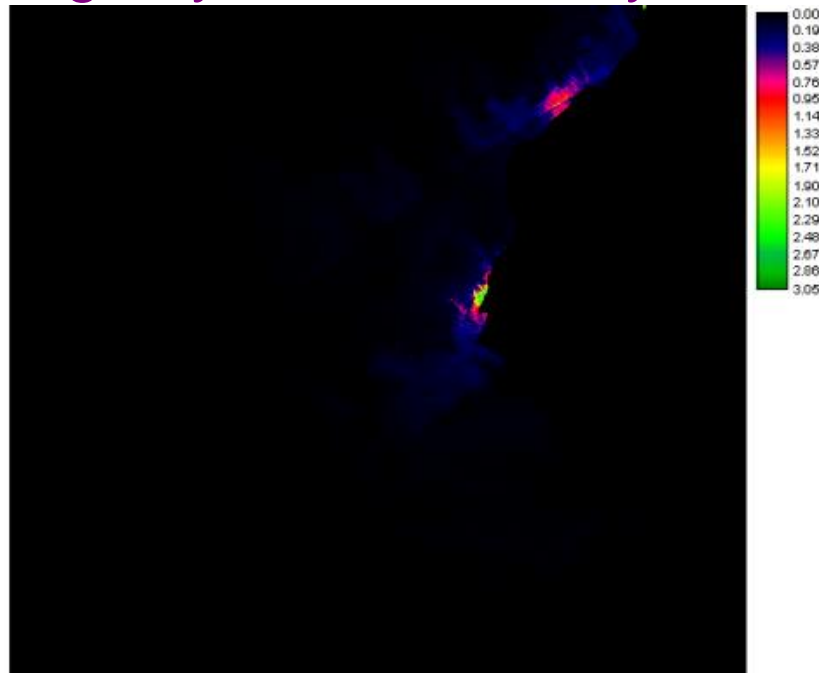
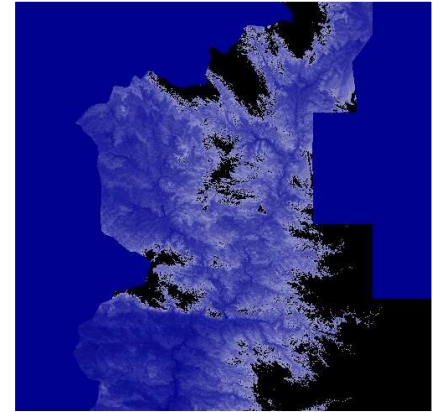


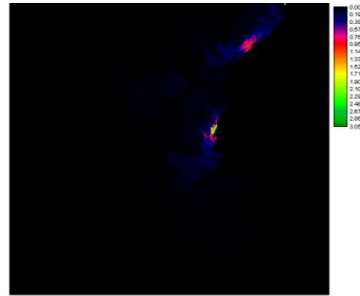
¿Dónde?

$$(\text{EXP}([\text{SUITAB}]) / (\text{EXP}([\text{SUITAB}] + 1)))$$

x

Cerca del origen y Cerca del río y Fuera embalse

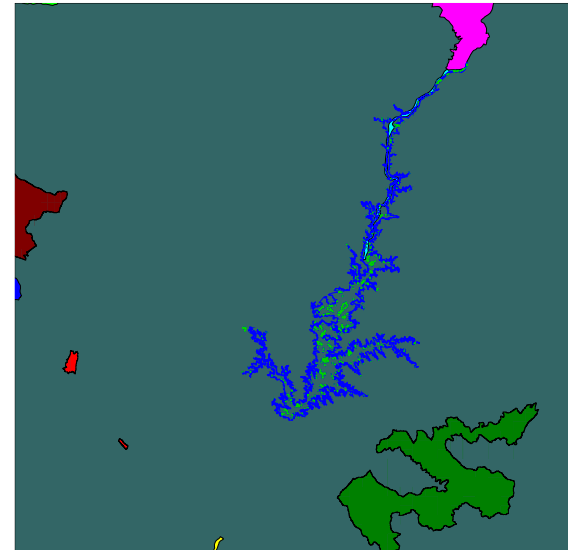
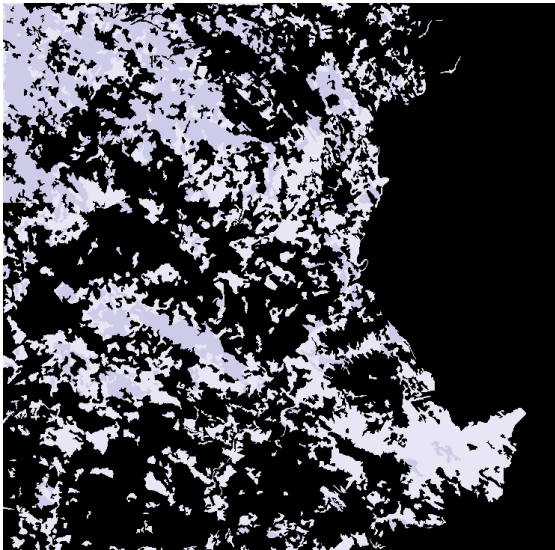


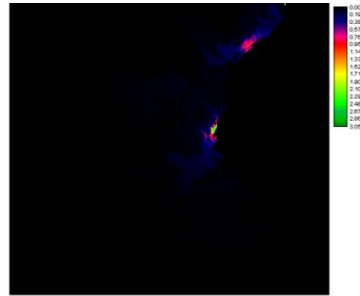
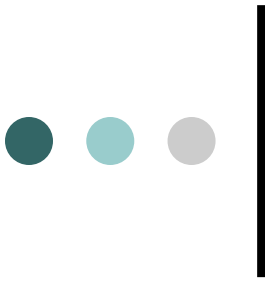


Cerca del origen y Cerca del río y Fuera embalse

x

Uso de suelo favorable y Dentro de áreas protegidas





Cerca del origen y Cerca del río y Fuera embalse

x

Uso de suelo favorable y Dentro de áreas protegidas





¿Dónde?

Hemos encontrado unas localidades que teóricamente parecen favorables pero...

...¿tenemos alguna manera de comprobar que *N. cavanillesii* va a funcionar bien en dichas localidades?



¿Dónde?

Validación del modelo propuesto

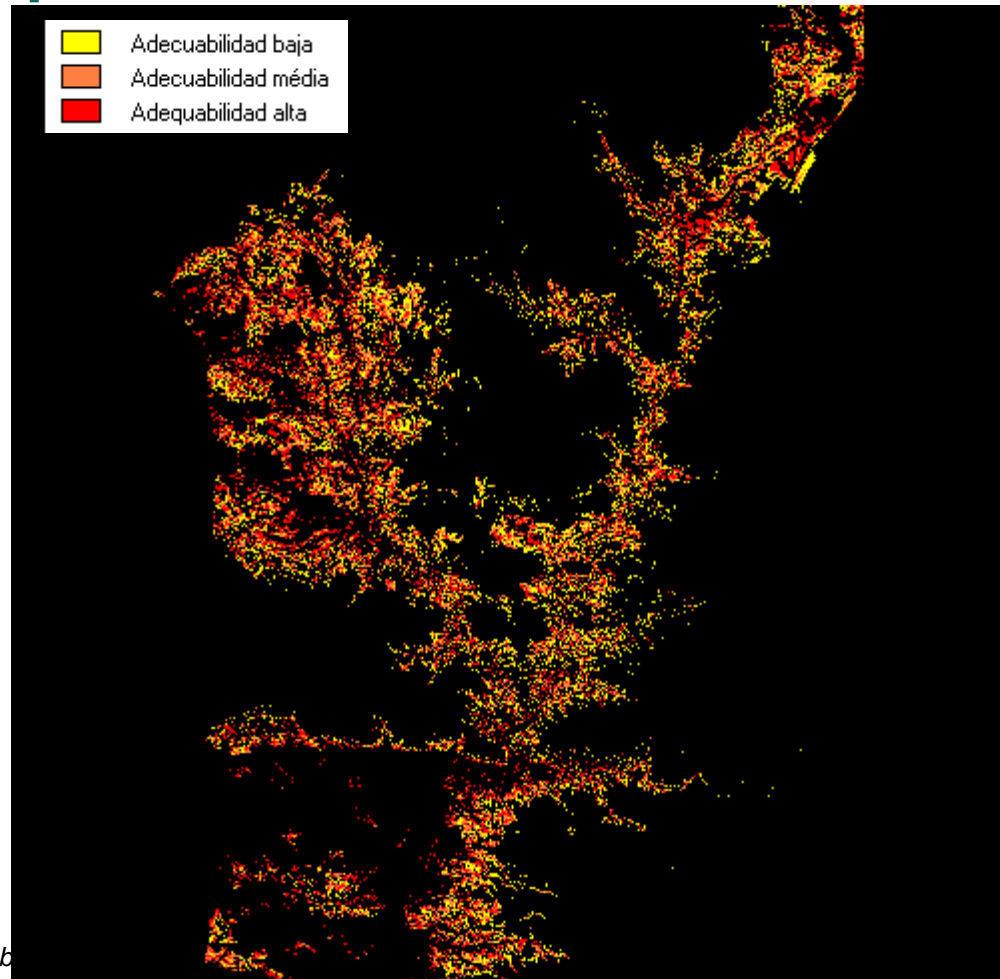
Germinación *in situ*

1. Clasificar el modelo (3 categorías: alta, media y baja)
2. Sectorizar en tres subcuencas hidrográficas
3. Estratificar una muestra aleatoria
4. Establecer las germinaciones en el campo
5. Recuperación de las muestras
6. Análisis de los resultados

¿Dónde?

Validación del modelo propuesto

Clasificar el modelo



¿Dónde?

Validación del modelo propuesto

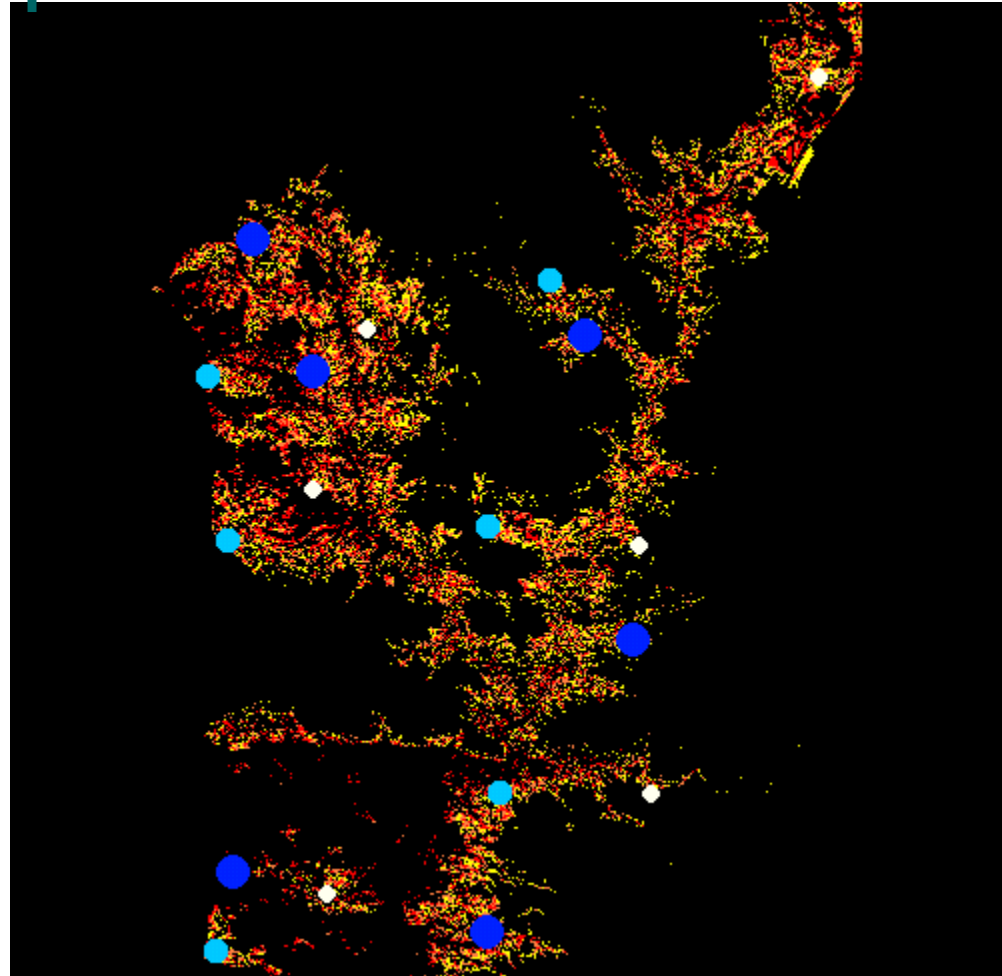
Sectorizar la zona en
subcuencas



¿Dónde?

Validación del modelo propuesto

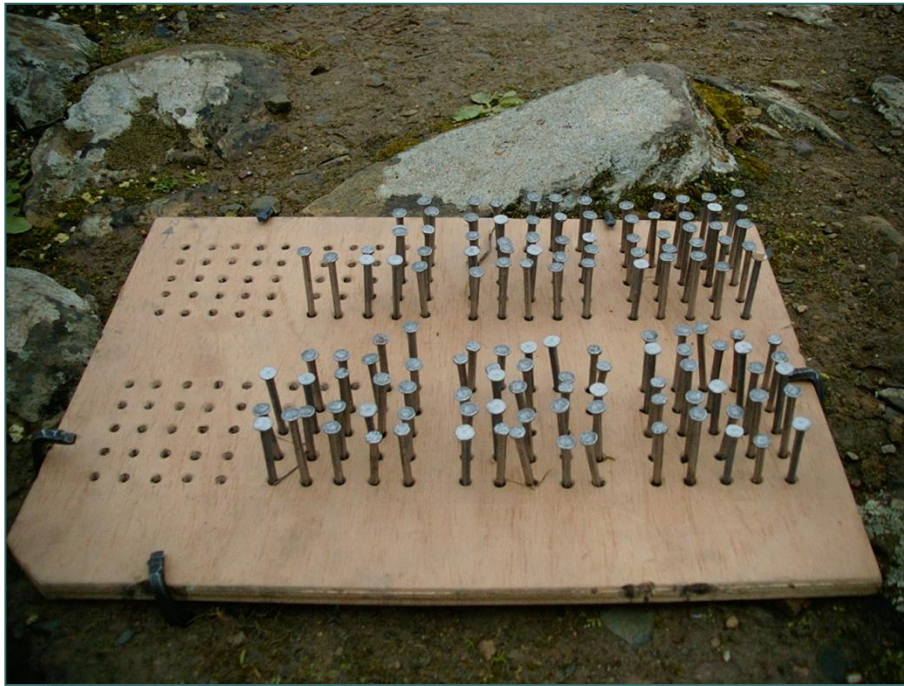
Estratificar el muestreo



¿Dónde?

Validación del modelo propuesto

Cada tratamiento consta de 6 réplicas de 25 semillas



¿Dónde?

Validación del modelo propuesto

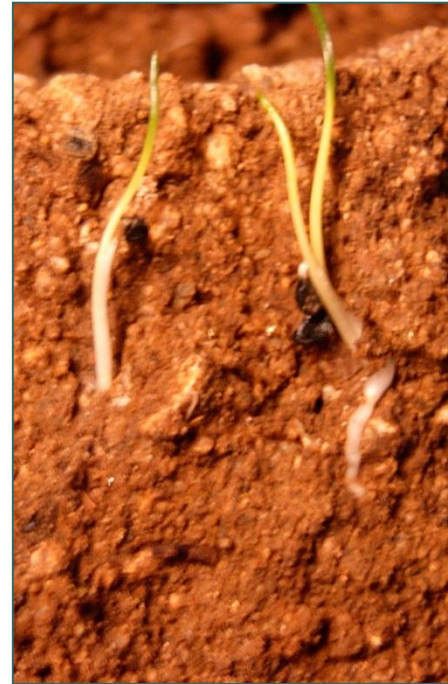
Establecimiento de las siembras



¿Dónde?

Validación del modelo propuesto

Pasados 45 días se recuperaron las muestras así como las semillas que quedaron en superficie



¿Dónde?

Probabilidad

% Germinación

Alta	58.00 ± 9.72 ^{d, e}
Alta	60.67 ± 12.24 ^{d, e}
Alta	64.67 ± 5.32 ^{e, f}
Alta	84.00 ± 4.38 ^{f, g}
Alta	86.67 ± 2.06 ^g
Media	16.67 ± 6.41 ^{a, b}
Media	30.00 ± 2.20 ^{a, b}
Media	38.00 ± 3.35 ^c
Media	44.67 ± 4.68 ^{c, d}
Media	44.67 ± 3.01 ^{c, d}
Media	89.33 ± 2.06 ^g
Baja	16.00 ± 1.64 ^a
Baja	16.00 ± 6.20 ^{a, b}
Baja	30.00 ± 11.24 ^{b, c}
Baja	31.33 ± 7.34 ^{b, c}
Baja	35.33 ± 7.34 ^{b, c}
Baja	48.00 ± 7.15 ^{c, d, e}

70.8 ± 13.51

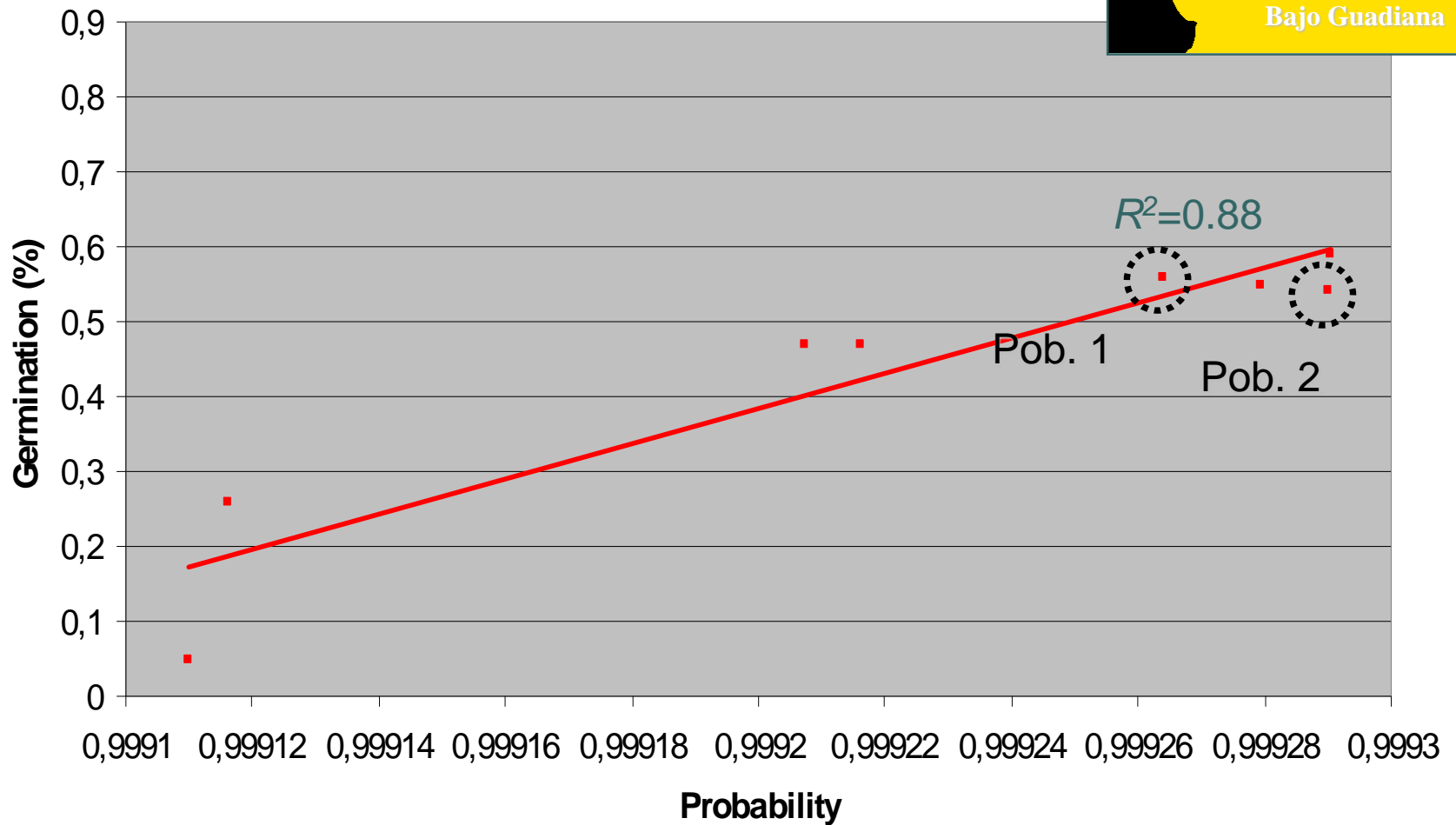
43.88 ± 24.63

26.88 ± 16.44

Los resultados apoyan la validez del modelo

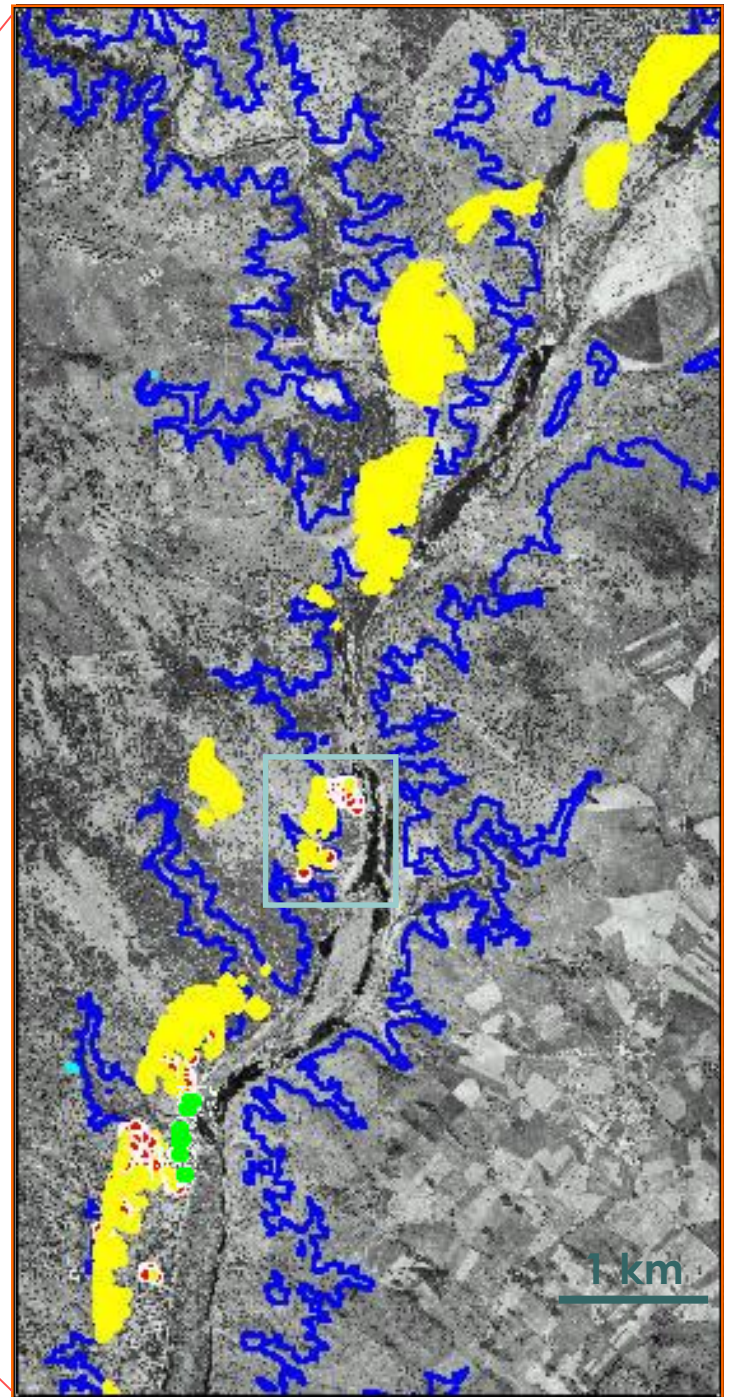
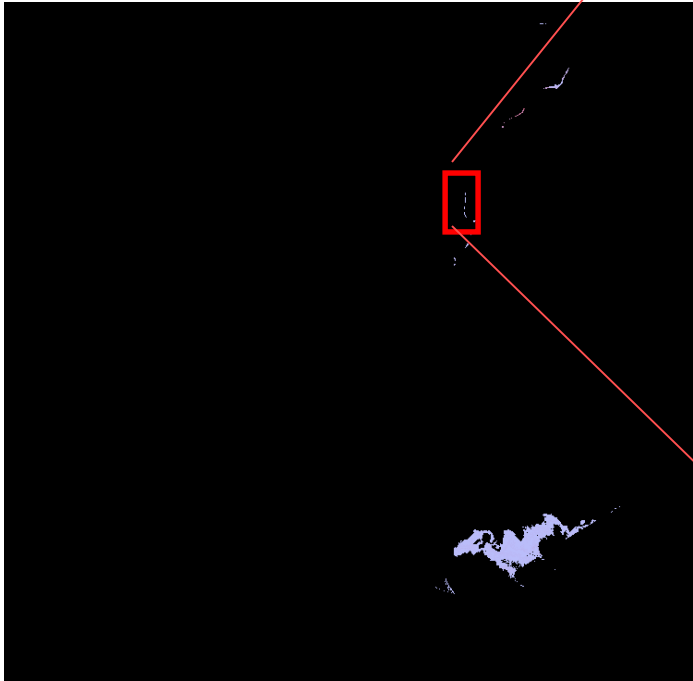
¿Dónde?

Validación del modelo propuesto

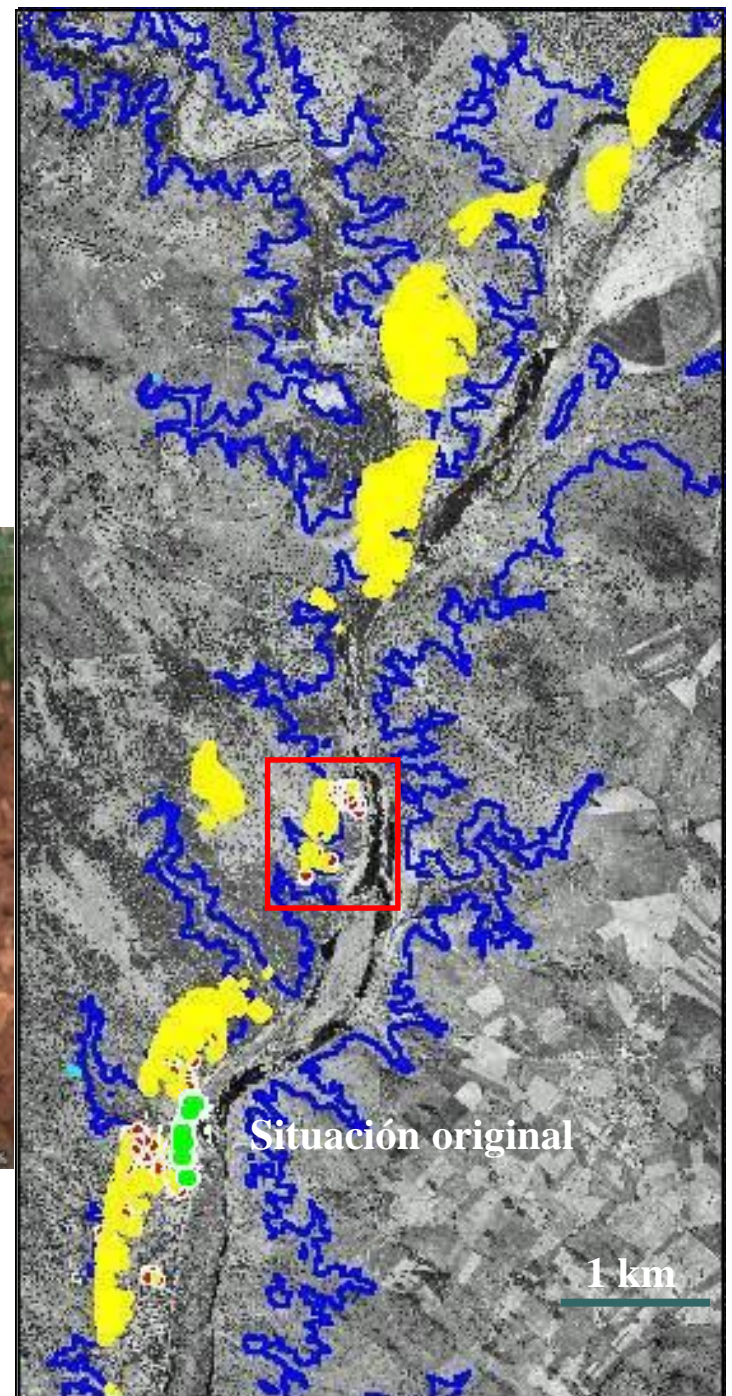
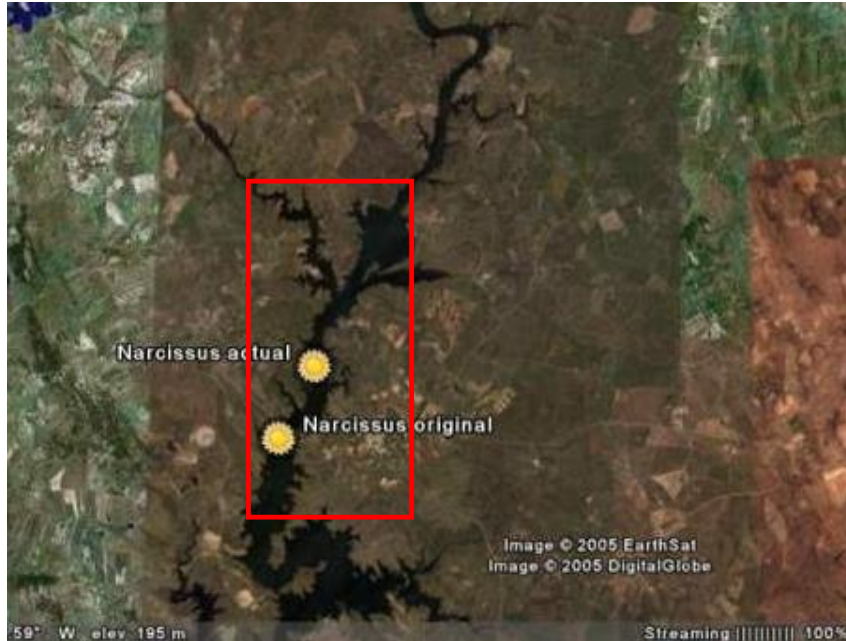


¿Dónde?

Localidades susceptibles de
acoger a *N. cavanillesii*



¿Dónde?



¿Dónde?

Localización original

Los núcleos fueron
georreferenciados por
GPS con corrección
diferencial

